



Linux on Azure

Microsoft Cloud Solution Architect

구 명 근

Azure 에서 Linux란?

- 2018년 초 리눅스 기반의 가상머신(VM) 비율은 한국이 50%, 세계적으로 40%
- 2019년에는 65%가 넘을것으로 예상

Why?

Linux는 주로 어디에서 사용을?

- REST API Server
 - 주로 Casual Game Server
- Web Server
- SQL on Linux
- Docker Container

Microsoft 지원 Linux (Marketplace)

Linux 배포판	파트너
Red Hat Enterprise Linux	Red Hat
Oracle Linux	Oracle
Ubuntu Linux	정식
SUSE Enterprise Server Linux	SUSE
CentOS	Rogue Wave Software
Debian	Credativ
CoreOS	CoreOS

주로 사용하는 Linux 배포판

RHEL

- Fedora project 기반
- 버전간의 기간이 길고 오래기
간동안 지원
- 기능보다 안정성
- 상용



기술 지원이 필요한 Enterprise 환경

CentOS

- 릴리즈된 RHEL 기반
- RHEL이 릴리즈후 일정기간 이
후 릴리즈
- 지원 Repository가 보수적
- 무료



무료 및 안정적인 서비스를 위한 환경

Ubuntu

- 지원 Repository의 update가
빠름
- 안정성보다는 기능성 중심
- 무료

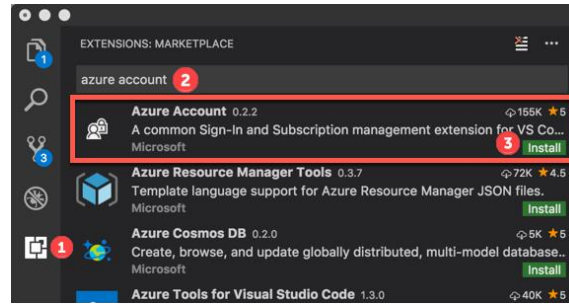


무료 및 빠른 업데이트 지원이 필요로 하는
개발 및 테스트 환경

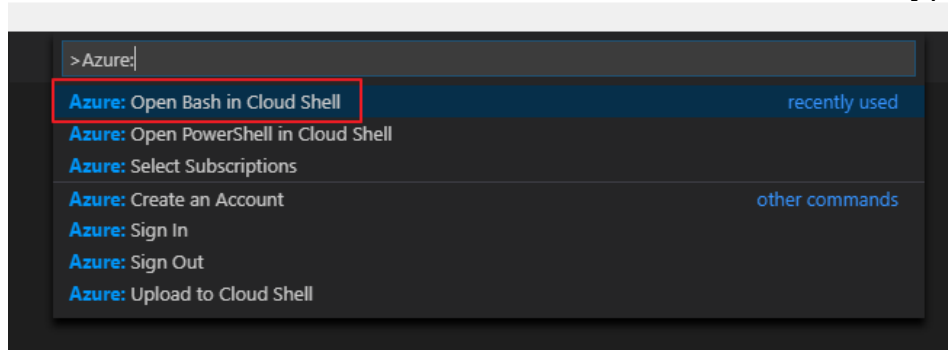
Linux VM 생성 on Azure

1. Cloud Shell 사용

1. Install Azure Account Extension on Visual Studio Code



2. View -> Command Palette or Ctrl+Shift+P and type 'Open Bash in Cloud Shell'



Linux VM 생성 on Azure

2. Linux VM 생성

- Azurecli 사용

```
edward@Azure:~$ az vm create --resource-group RG-MYKU2-PRD --name VM-LINUX-TEST --image CentOS --admin-username azureuser --generate-ssh-keys
{
  "fqdns": "",
  "id": "/subscriptions/ae327124-af8c-4c28-b6f9-ae51b43e88c4/resourceGroups/RG-MYKU2-PRD/providers/Microsoft.Compute/virtualMachines/VM-LINUX-TEST",
  "location": "koreacentral",
  "macAddress": "00-22-48-05-68-6A",
  "powerState": "VM running",
  "privateIpAddress": "10.2.0.6",
  "publicIpAddress": "52.231.78.107",
  "resourceGroup": "RG-MYKU2-PRD",
  "zones": ""
}
edward@Azure:~$ ssh azureuser@52.231.78.107
The authenticity of host '52.231.78.107 (52.231.78.107)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:m6Tzy+KSEI/utl+8Q/IHuQdZwIzr04rnkS6YEulcSvQ.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '52.231.78.107' (ECDSA) to the list of known hosts.
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$
```

Linux VM 생성 on Azure

2. Linux VM Disk Mount

```
[root@VM-LINUX-TEST tmp]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda2       30G   1.7G   28G   6% /
devtmpfs        1.7G     0   1.7G   0% /dev
tmpfs           1.7G     0   1.7G   0% /dev/shm
tmpfs           1.7G   33M   1.7G   2% /run
tmpfs           1.7G     0   1.7G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda1       497M   88M  409M  18% /boot
/dev/sdb1       6.8G   32M   6.4G   1% /mnt/resource
tmpfs           344M     0   344M   0% /run/user/1000

[root@VM-LINUX-TEST tmp]# lsblk
NAME MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
fd0   2:0    1    4K  0 disk
sda    8:0    0   30G  0 disk
├─sda1  8:1    0   500M  0 part /boot
└─sda2  8:2    0  29.5G  0 part /
sdb    8:16   0    7G   0 disk
└─sdb1  8:17   0    7G   0 part /mnt/resource
sr0   11:0    1   628K  0 rom

[root@VM-LINUX-TEST tmp]# blkid
/dev/sdb1: UUID="f43320b4-c042-4dea-b734-f89d0e0601b8" TYPE="ext4"
/dev/sda1: UUID="79132c44-3aa5-405f-ae02-498cba01996a" TYPE="xfs"
/dev/sda2: UUID="e0c46854-9553-4a67-a3aa-211d8a3987b0" TYPE="xfs"
```

OS disk				
NAME	SIZE	STORAGE ACCOUNT...	ENCRYPTION	HOST CACHING
VM-LINUX-TEST_OsDisk_1_00b3f612539d4a7bb5f4bf58...	30 GiB	Premium SSD	Not enabled	Read/write
Data disks				
None				

VM SIZE	OFFERING	FAMILY	VCPUS	RAM (GB)	DATA DISKS	MAX IOPS	TEMPORARY STORA...
B1ms	Standard	General purpose	1	2	2	800	4 GB
B1s	Standard	General purpose	1	1	2	400	4 GB
B2ms	Standard	General purpose	2	8	4	2400	16 GB
B2s	Standard	General purpose	2	4	4	1600	8 GB
B4ms	Standard	General purpose	4	16	8	3600	32 GB
D2s_v3	Standard	General purpose	2	8	4	3200	16 GB
D4s_v3	Standard	General purpose	4	16	8	6400	32 GB
DS1_v2	Standard	General purpose	1	3.5	4	3200	7 GB
DS2_v2	Standard	General purpose	2	7	8		
DS3_v2	Standard	General purpose	4	14	16	12800	28 GB
DS2_v2 ⓘ	Promo	General purpose	2	7	8	6400	14 GB
DS3_v2 ⓘ	Promo	General purpose	4	14	16	12800	28 GB

Internal Storage

Centos

1. 디렉토리의 기본 구조

/	: Linux 최상위 디렉토리
/bin	: 기본실행 명령어 및 실행 파일이 저장 (CentOS 7 이상에서는 /usr/bin)
/sbin	: 시스템관리를 위한 명령어 저장 (CentOS 7 이상에서는 /usr/sbin)
/boot	: Linux Boot Loader가 저장, 부팅 관련 파일
/etc	: System 및 Application의 Config가 저장
/mnt	: 입출력 저장 연결 마운트 디렉토리
/media	: 임시 마운트 디렉토리(CD, DVD, USB, FDD 등)
/usr	: 시스템이 아닌 일반사용자가 사용하는 Application이 설치 (Windows의 ProgramFiles 정도)
/lib	: Shared Library, Kernel, Module (CentOS 7이상에서는 /usr/lib)
/dev	: 장치를 사용할때 필요한 특수 파일 저장
/home	: 일반 계저의 home
/opt	: 추가 소프트웨어 설치
/proc	: 커널과 프로세스를 위한 가상 파일 시스템들이 저장되어있는 장소
/root	: 관리자 Home
/tmp	: 공용 디렉토리 및 임시 저장소
/var	: 시스템 운영중에 저장되는 자료가 있는 곳 (Log 등)
/run	: 실행중인 프로세스를 저장하고 있는 디렉토리
/swap	: 가상 메모리

Centos

2. File System

1. df -t

```
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$ df -T
```

Filesystem	Type	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda2	xfs	30929148	1279740	29649408	5%	/
devtmpfs	devtmpfs	1746628	0	1746628	0%	/dev
tmpfs	tmpfs	1757204	0	1757204	0%	/dev/shm
tmpfs	tmpfs	1757204	8464	1748740	1%	/run
tmpfs	tmpfs	1757204	0	1757204	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/sda1	xfs	508580	63024	445556	13%	/boot
/dev/sdb1	ext4	7092664	32248	6677088	1%	/mnt/resource
tmpfs	tmpfs	351444	0	351444	0%	/run/user/1000

2. mount

```
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$ mount | grep ^/dev
```

/dev/sda2 on **/** type **xfs** (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota)

/dev/sda1 on **/boot** type **xfs** (rw,relatime,seclabel,attr2,inode64,noquota)

/dev/sdb1 on **/mnt/resource** type **ext4** (rw,relatime,seclabel,data=ordered)

3. /etc/fstab

```
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$ cat /etc/fstab
```

```
#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Mon Sep 25 21:22:22 2017
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under '/dev/disk'
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for more info
#
UUID=e0c46854-9553-4a67-a3aa-211d8a3987b0 / xfs defaults 0 0
UUID=79132c44-3aa5-405f-ae02-498cba01996a /boot xfs defaults 0 0
```

Centos

3. File System - 종류

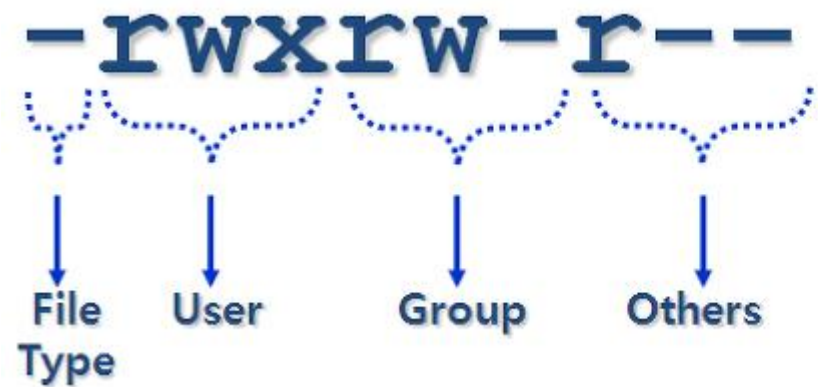
1. Linux : ext, ext2, ext3, ext4, xfs,
2. Windows : ntfs, fat16, fat32, exFAT
3. Mac : hfs+

4. Linux File System - 특징

1. ext : 최대 2GB 저장공간, 파일 이름으로 255자, 파일당 1개의 **Timestamp**
2. ext2 : 파일크기 GB, 파일시스템 TB, 16bit 내부 주소, **inode**, **크래쉬나 전원이 꺼지면 심각한 손상, 단편화**
3. ext3 : ext2확장, Journal(NTFS),
4. ext4 : ext3와 대부분 유사하지만 대용량 파일시스템 지원(46bit 내부주소), 단편화에 대한 성능 증가
5. xfs : 2001년부터 리눅스 커널에 내장된 64bit 저널 파일 시스템, 대용량 시스템에 높은 성능과 동시성 제공
>> RHEL7에서 기본 파일 시스템, 안정적, 크기 조정이 어려움 (RHEL7 외의 Linux에서는 ext4와 동일)

Centos

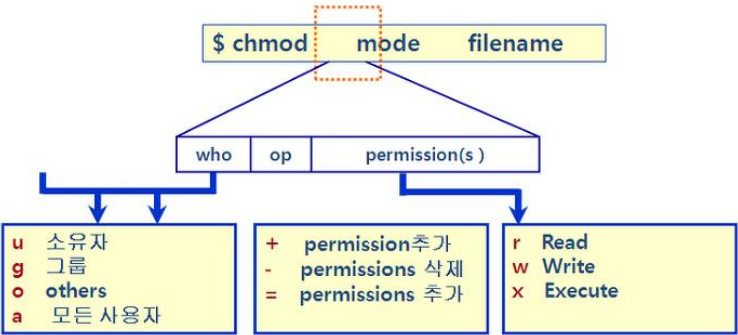
5. File Permission



r = readable
w = writeable
x = executable
- = denied

1. Symbolic Mode를 통한 권한 변경

ex) chmod **o-r** text.txt



2. Octal Mode를 통한 권한 변경

ex) chmod **755** txt.txt

Octal	Permission
4	Read
2	Write
1	Excute

Centos

6. Application 설치

1. Compile

1. Source download
2. configure
3. test & make

2. RPM

1. 설치 : rpm -ivh {패키지명}
2. 확인 : rpm -qa {패키지명}
3. 제거 : rpm -ev {패키지명}
4. 업그레이드 : rpm -Uvh {패키지명}

3. Yum (rpm 설치를 의존성 가진 패키지까지 검색해서 같이 설치)

1. 설치 : yum install 패키지명
2. 확인 : yum list installed
3. 삭제 : yum remove 패키지명
4. 업그레이드 : yum update 패키지명
5. 패키지 검색 : yum search {검색어}
6. 저장소 확인 : yum repolist

```
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$ yum repolist
Loaded plugins: fastestmirror, langpacks
Determining fastest mirrors
repo id                repo name                status
!base/7/x86_64         CentOS-7 - Base          9,911
!extras/7/x86_64       CentOS-7 - Extras        432
!openlogic/7/x86_64    CentOS-7 - openlogic packages for x86_64 115
!updates/7/x86_64      CentOS-7 - Updates       1,543
repolist: 12,001
```

Centos

7. 계정

1. 전체 목록

```
[root@VM-LINUX-TEST etc]# cat /etc/passwd
root:x:0:
bin:x:1:
daemon:x:2:
sys:x:3:
.. (생략)
stapdev:x:158:
azureuser:x:1000:
```

2. 일반 사용자 목록 : useradd로 생성되는 일반 사용자의 UID는 500이상

```
[root@VM-LINUX-TEST etc]# awk -F ':' '{if($3>=500)print $1}' /etc/passwd
systemd-bus-proxy
polkitd
libstoragemgmt
chrony
azureuser
```

3. 계정

root:x:0:0:root:/root:/bin/bash

계정ID | 패스워드 | UID | GID | 계정정보 | Home | 쉘 환경

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

1. cp [옵션]

-b : 덮어 쓰기 또는 지우고복사할경우 원본파일의 복사본 만든다.

-f : 지우고 복사

-p : 디렉토리까지 복사

-p : 복사되는 파일에 원본파일의 모드, 사용자, 시간정보를 동일하게

-r : Recursive

-S : 덮어 쓰거나 지우고 복사할 경우 백업 파일 끝에 접미사 (-S="Suffix")

2. mv, rm, mkdir, rmdir

4. ls [-a, -l, -d, -n, -R, -h]

5. ln

6. chmod, chown

7. **grep, tail, awk**

8. alias, cat,

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

6. chmod *[Option] [Permission] [File]* – 퍼미션 변경

- c: 변경된 파일만 자세하게 보여준다.
- f: 변경되지 않은 파일에 대해서 오류 메시지를 보여주지 않는다.
- v: 작업상태를 자세히 보여준다.
- R: 경로와 그 하위 파일들을 모두 변경한다.
- help: 도움말을 출력한다.
- version: 버전 정보를 보여준다.

ex) chmod **755** file.txt

7. chown *[Option] [Owner:Group] [File]* – 소유자 변경

- c: 변경된 파일만 자세하게 보여준다.
- f: 변경되지 않은 파일에 대해서 오류 메시지를 보여주지 않는다.
- v: 작업상태를 자세히 보여준다.
- R: 경로와 그 하위 파일들을 모두 변경한다.
- help: 도움말을 출력한다.
- version: 버전 정보를 보여준다.

ex) chown azureuser:azureuser file.txt

8. chgrp *[Option] [Group] [File]* - 그룹변경

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

9. `grep` : 입력되는 파일에서 주어진 패턴 목록과 매칭되는 라인을 검색 후 표준 출력으로 검색된 라인을 복사해서 출력

`grep [Option] [Pattern] [File]`

- b: 검색된 라인에 블록 번호를 붙여서 출력한다. 검색 내용이 디스크의 어디쯤 있는지 위치를 알아내는 데 유용하다.
- c: 매칭된 라인을 디스플레이하지 않고 매칭된 라인의 수를 출력한다. (찾아낸 행의 총수를 출력)
- h: 파일이름을 출력하지 않는다.
- i: 패턴에 사용되는 문자열의 대소문자를 무시하고 검색한다. (대문자와 소문자 동일 취급)
- l: 패턴에 의해 매칭된 라인이 하나라도 존재하는 파일의 이름만 출력한다.
- n: 매칭된 라인을 출력할 때 파일 상의 라인 번호를 함께 출력한다. (새로 검색한 목록의 행 번호가 아니라 원래 문자가 가지고 있는 파일 자체의 라인 번호를 출력한다.)
- s: 에러 메시지 외에는 출력하지 않는다. (종료 상태를 검사할 때 유용하게 사용)
- v: 패턴과 매칭되지 않는 라인만 출력한다.
- w: `₩<`과 `₩>`로 둘러싸인 하나의 단어도 표현식을 검색한다. 즉, 패턴 표현식을 하나의 단어로 취급하여 검색한다.

```
[azureuser@VM-LINUX-TEST ~]$ grep "^Have" file.txt -b
108:Have you ever tried to raise the maximum number of open files for NGINX on CentOS 7?
```

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

9. find : 입력되는 파일에서 주어진 패턴 목록과 매칭되는 라인을 검색 후 표준 출력으로 검색된 라인을 복사해서 출력

find [Location] [Option] [Expression]

-name {문자열}: 파일이름이 문자열과 일치하는 파일을 찾는다.

-user {사용자}: 특정 사용자 소유권인 파일을 찾을 때 사용한다.

-perm {퍼미션}: 명시된 퍼미션으로 된 파일을 찾을 때 사용한다.

-exec: 찾아진 파일 등과 연계해서 명령을 내리게 하는 옵션으로 사용하기 위해서는 마지막에 \;를 입력해야 한다.

-type {파일종류}: 디렉터리(d), 파이프(p), 심볼릭 링크(l), 소켓(s), 블록 파일(b), 문자 파일(c), 일반 파일(f) 등을 사용한다.

-links {숫자}: 특정 개수의 링크를 가진 파일을 찾는다.

-size {파일 크기 n}: 파일 크기(블록단위)가 일치하는 것을 검색한다. +n은 n 블록보다 큰 파일, -n은 n 블록보다 작은 파일, nc는 n 문자 길이의 파일을 찾는다.

-atime {일 n}: n일 이전에 접근한 파일을 찾는다.

-ctime {일 n}: n일 이전에 변경된 파일을 찾는다.

-mtime {일 n}: n일 이전에 수정된 파일을 찾는다.

-mmin {분 n}: n분 전에 마지막으로 수정된 파일을 찾는다.

-newer {파일}: 지정한 파일보다 최근에 갱신된 파일을 검색한다.

```
[root@VM-LINUX-TEST log]# find . -name '*.log' -type f -mtime +0
./tuned/tuned.log
./anaconda/post-install.log
./anaconda/anaconda.log
./anaconda/program.log
./anaconda/packaging.log
./anaconda/storage.log
./anaconda/ifcfg.log
./anaconda/ks-script-EtYIK_.log
./anaconda/journal.log
./boot.log
./waagent.log
./yum.log
```

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

10. less : more보다 더 보강된 명령어

less [Option] [File]

Space Bar 또는 f : 한 화면 뒤로 이동

b : 한 화면 앞으로 이동

Enter : 한 행씩 뒤로 이동

숫자+n : 원하는 페이지만큼 뒤로 이동, 이후부터는 n만 눌러도 숫자페이지만큼 이동

q : less 수행종료

11. head : 파일 앞부분 부터 확인하는 명령어

head [Option] [File]

ex) `head -n 20 test.txt` (처음부터 20행까지 출력)

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

12. tail : 특정파일에 계속 추가되는 모든 내용을 모니터링 할 수 있어 실무에서 유용하게 사용되는 명령어

tail [Option] [File]

기본적으로 마지막행부터 10줄까지 출력

`tail -n 20 /var/log/messages` (마지막 행부터 20행까지 출력)

`tail -c 200 /var/log/messages` (마지막 행부터 200byte까지 출력)

`tail -f /var/log/messages` (파일을 실시간 모니터링)

Centos

8. 사용빈도가 높은 명령어

13. ps : 현재 시스템에 돌고 있는 프로세스를 보여주는 가장 기본적인 명령어

ps [Option]

-ax, -e (entire) : 모든 프로세스 정보 표시

-u, -f (full-format) : 프로세스의 더 자세한 정보

-u [user] : 프로세스 소유권을 가진 유저로 프로세스 검색 ex) `$ ps -f -u user`

-p [process id] : 프로세스 id로 필터링 (콤마로 구분)

* 좀더 유연하게 검색을 하려면 grep을 pipeline으로 사용 ex) `$ ps -e | grep ssh`

--sort=[column] : column으로 정렬, '+'/'-' 로 오름/내림 차순 정렬이 가능

```
[root@VM-LINUX-TEST azureuser]# ps aux --sort=-pcpu,-pmem | head -5
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root      112815  0.4  0.5 390556 18556 ?        S1    05:13   0:03 python -u bin/WALinuxAgent-2.2.32.2-py2.7.egg -run-exthandlers
root      113553  0.0  0.4 573820 17136 ?        Ss1   05:14   0:00 /usr/bin/python -Es /usr/sbin/tuned -l -P
root      112810  0.0  0.3 222280 13388 ?        Ss    05:13   0:00 /usr/bin/python -u /usr/sbin/oaagent -daemon
polkitd   113538  0.0  0.3 540520 12156 ?        Ss1   05:14   0:00 /usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
```

Centos

9. Sudo 권한 부여 (root권한으로 실행)

```
[root@VM-LINUX-TEST etc]# vim /etc/sudoers
or
[root@VM-LINUX-TEST etc]# visudo

(추가)
azureuser ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

or
[root@VM-LINUX-TEST etc]# vim /etc/sudoers.d/waagent
```

azureuser ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL

계정ID
앞에 %를 붙이면 Group

Host

sudo를 통해서 얻으려는 권한
user:group 으로 지정

Option은 : 로 구분하여 지정하며
SETENV는 환경변수 유지

커맨드 지정 (절대경로)

snow tty7=(vagrant) /usr/sbin/useradd

→ 호스트 tty7에서 액세스한 snow계정의 유저는 vagrant로 /usr/sbin/useradd 명령을 sudo로 실행할수 있습니다.

Centos

10. 사용빈도가 높은 Linux Utilities

1. Screen(*) : 여러개의 가상 터미널로 다중화 해주는 도구 (독립 세션)
 - Server 작업을 연속적으로 사용해야할 상황
 - Session이 유지되어야 할 시간이 오래걸리는 background 작업이 있을 경우

Centos

11. 추가 Disk mount

Centos

12. Disk 확장